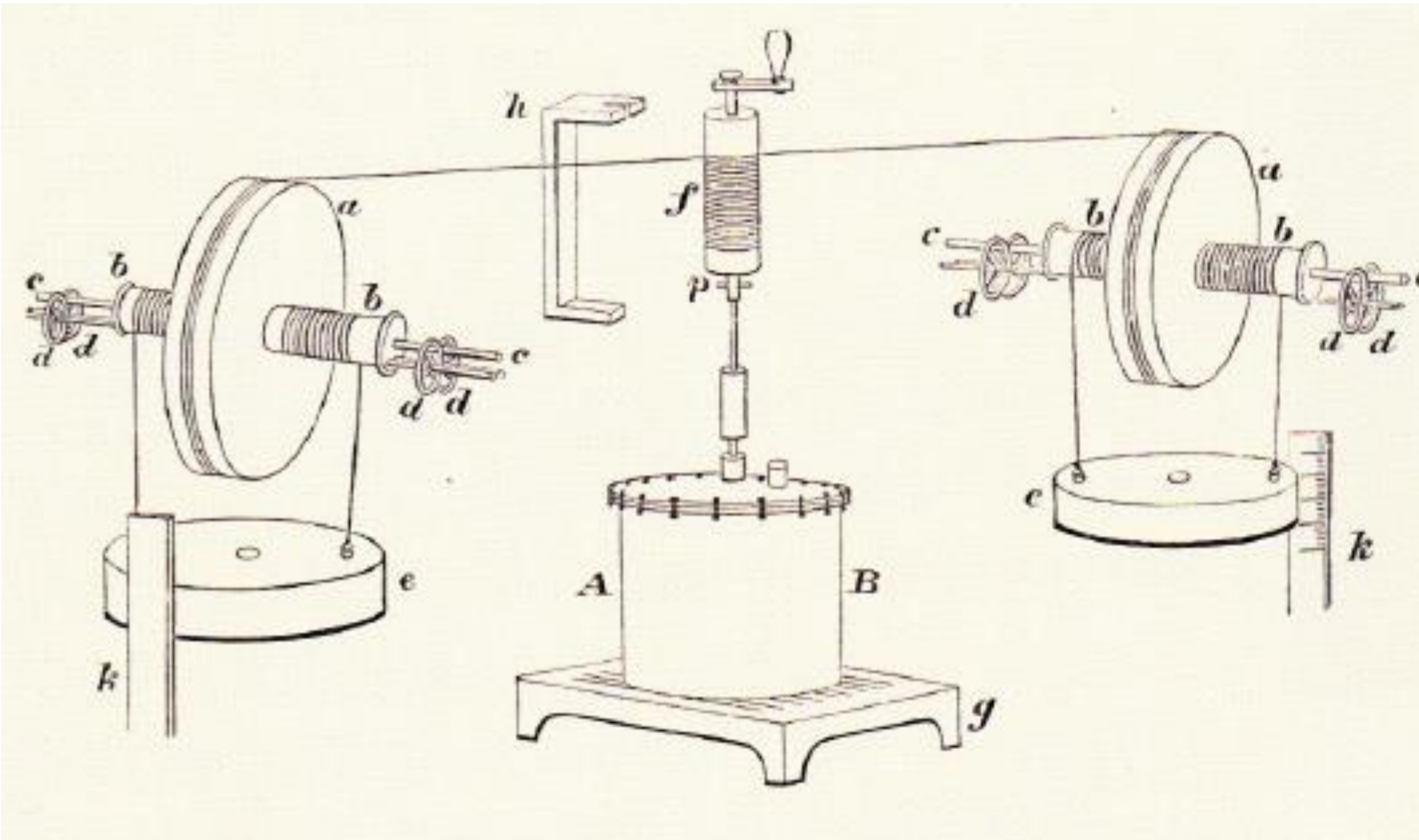
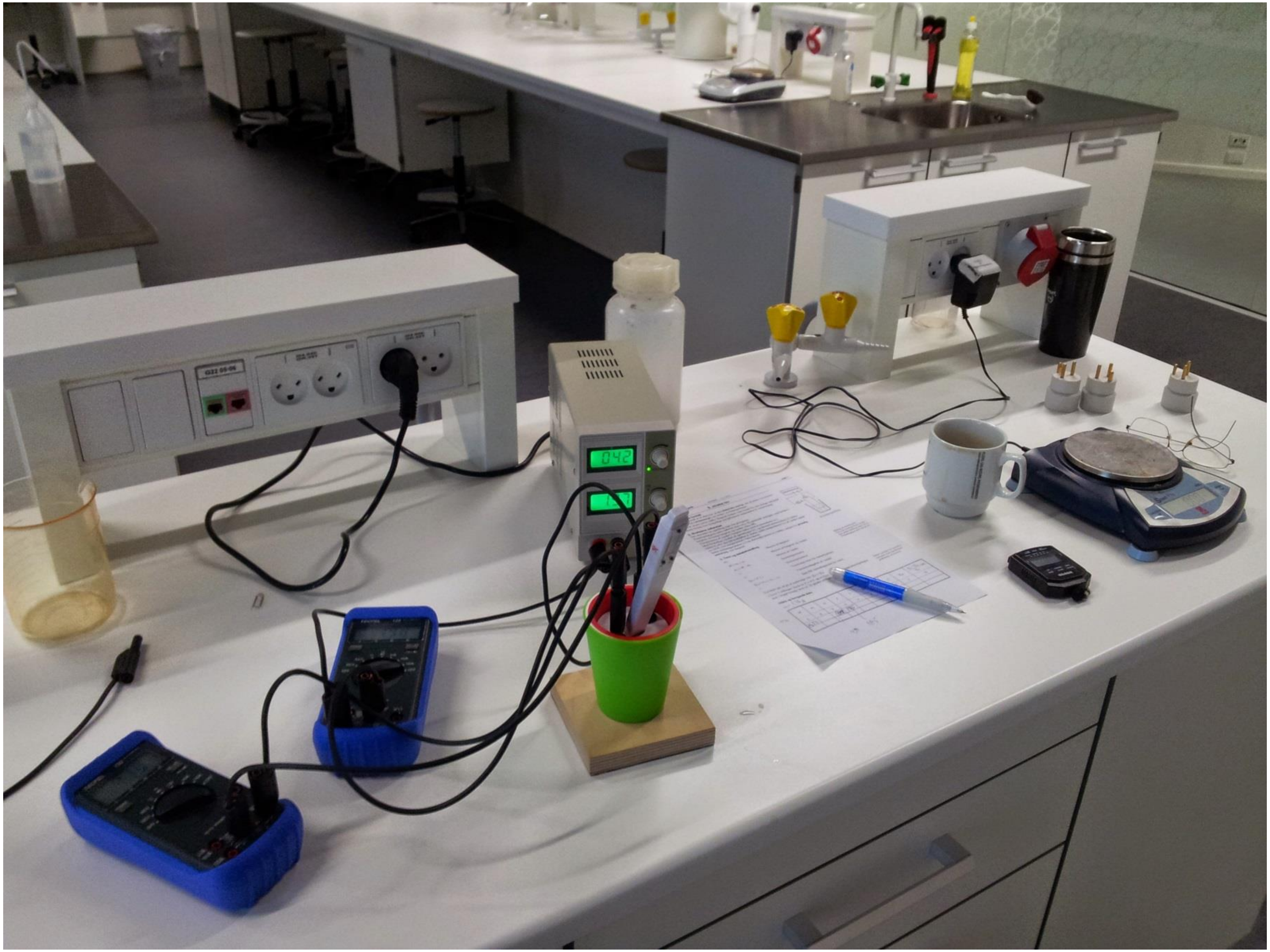
A5 & A6: Fysik B 9/9 2016

- Tilstedeværelsesregistrering.
- Aflevering nr. 03 afleveres.
- Intro til øvelse nr. 6 (laves på tirsdag den 13/9)
- Afslutning/opsamling på mekanisk fysik.
  - Begivenheden fejres med følgende to eksamensop gaver:
    December 2013 opgave 6
    December 2014 opgave 5. God fornøjelse.
- På onsdag går vi i gang med bølgefysikken.

Øvelse nr. 6: Joules lov



Øvelse nr. 6: Joules lov



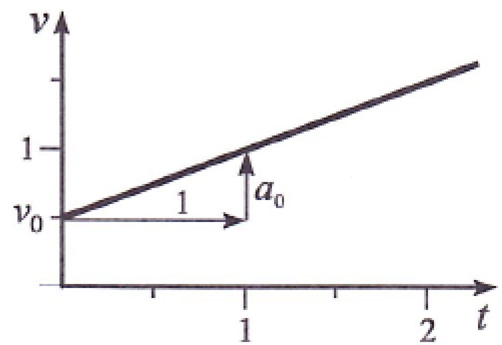
2 Kinematik

4. Bevægelse med konstant acceleration

$a = a_0$ (konstant)

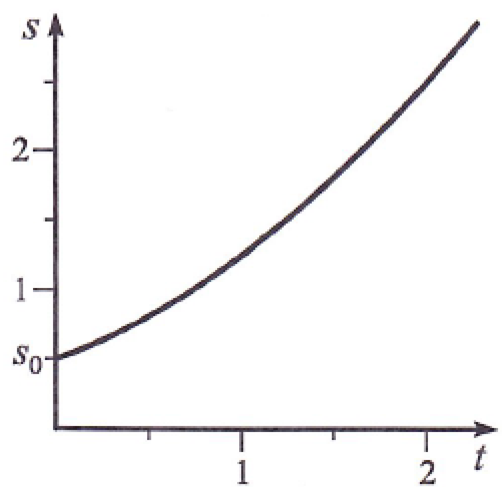
(1) $v(t) = v_0 + at$

v_0 er hastigheden til $t = 0$



(2) $s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

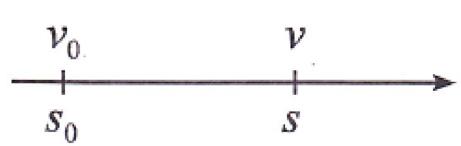
s_0 er positionen til $t = 0$

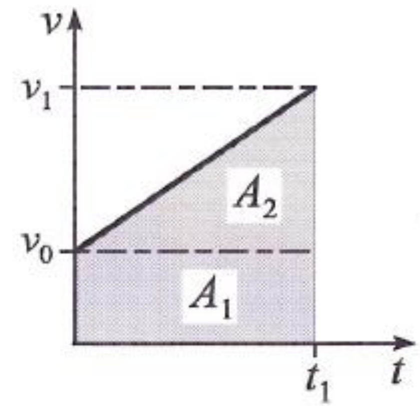


(3) $2a(s - s_0) = v^2 - v_0^2$

v_0 er hastigheden i positionen s_0

v er hastigheden i positionen s





Den tilbagelagte vej Δs er arealet "under" (t, v) – grafen

$\Delta s = A_1 + A_2$

Et bevis for (3) ovenfor

(1) $v = v_0 + at$

(2) $s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

(1) GIVER $t = \frac{v - v_0}{a}$

INDSÆTTES DETTE I (2) FÅR MAN

$$s - s_0 = v_0 \cdot \frac{v - v_0}{a} + \frac{1}{2} \cancel{a} \cdot \frac{(v - v_0)^2}{a^{\cancel{2}}}$$

GANG IGENNEM MED $2a$

$$2a(s - s_0) = 2v_0 \cdot (v - v_0) + (v - v_0)^2 \iff$$

$$2a(s - s_0) = \cancel{2v_0 v} - 2v_0^2 + v^2 + v_0^2 - \cancel{2vv_0}$$

$$(3) \quad \boxed{2a(s - s_0) = v^2 - v_0^2}$$

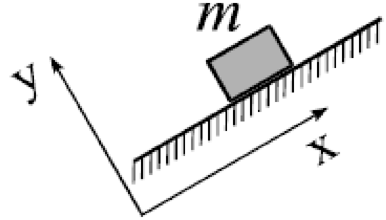
5 Newtons 2. lov

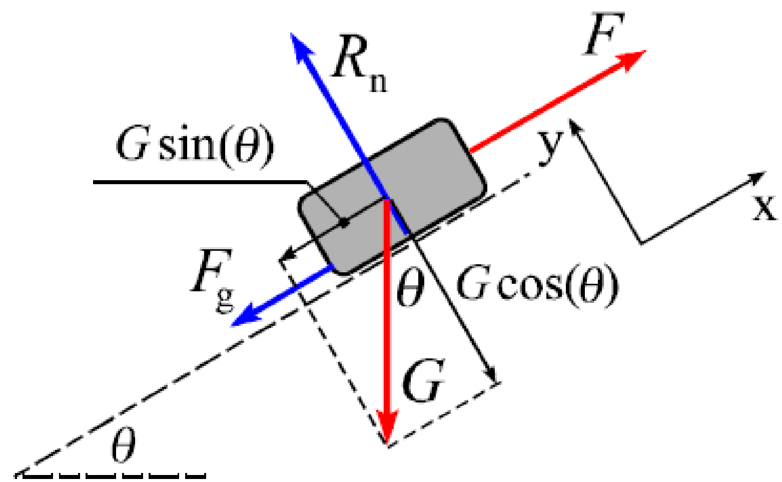
Dynamik, kraft og bevægelse

Lineær bevægelse

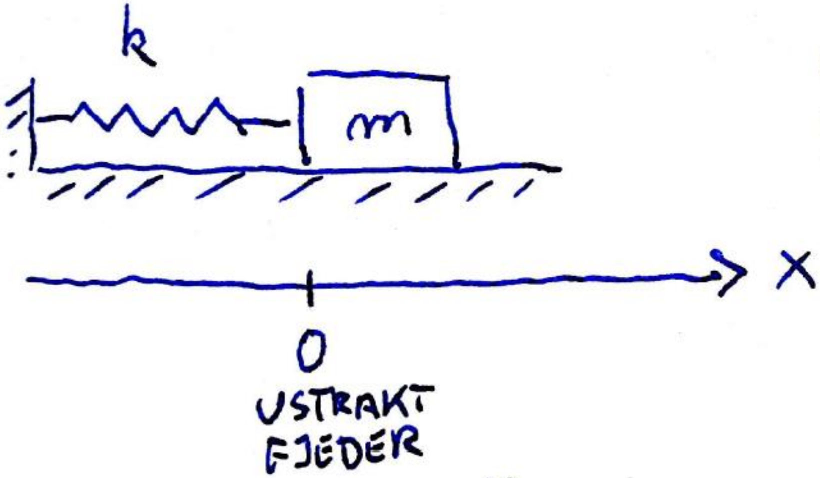
1. $\sum_{\text{alle}} F_x = m\,a_x$

2. $\sum_{\text{alle}} F_y = m\,a_y$





Anvendelse på masse-fjeder-system



MASSE PÅ GLAT FØRING
+ FJEDER

$$-k\cdot x = m\cdot \ddot{x}$$

2. ORDENS LINEÆR DIFFERENTIALLIGNING

LØSNING:

$$x = x(t) = C_1\cdot\cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}}\cdot t\right) + C_2\cdot\sin\left(\sqrt{\frac{k}{m}}\cdot t\right)$$

MERE OM DETTE PÅ INGENIØRSTUDIET

Et bevis for arbejdssætninten:

GANG (3) IGENNEM MED $\frac{1}{2}m$:

MAN FÅR DA

$$\frac{1}{2}m\,2a\,(s-s_0) = \frac{1}{2}m\cdot(v^2-v_0^2) \Leftrightarrow$$

$$(4)\quad m\cdot a\,(s-s_0) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

NEWTON'S 2. LOV SIGER

$$m\cdot a = \sum_{\text{ALLE}} F = F_{res}$$

DVS

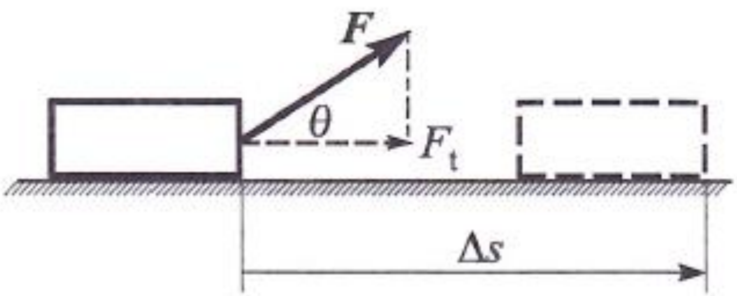
$$m\cdot a\cdot(s-s_0) = F_{res}\cdot \Delta s = W_{res}$$

(4) BLIVER DA TIL

$$\boxed{W_{res} = E_{kin} - E_{kin_0} = \Delta E_{kin}}$$

DVS ARBEJDSSÆTNINGEN

Arbejde og energi



$$\boxed{W = F\cos(\theta)\cdot\Delta s}$$

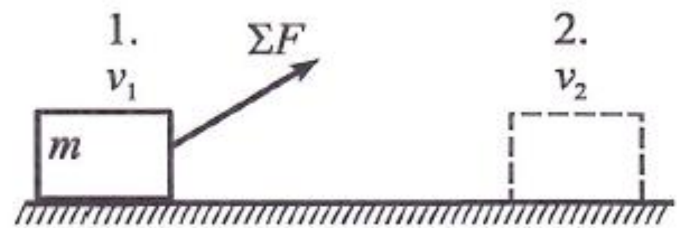
F kraftens størrelse

Δs partiklens forskydning

θ kraftens vinkel med forskydningen

Arbejdssætningen

$$\boxed{E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2}$$



$$\boxed{\Sigma W = \Delta E_k = E_{k2} - E_{k1} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2}$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2\,\Sigma W}{m} + v_1^2}$$

Mekanikkens energisætning

$$E = E_{\text{mek}} = E_{\text{k}} + V_{\text{g}} + V_{\text{e}}$$

De ikke konservative kræfters arbejde W_{ik} er lig med ændringen af energien.

$$W_{\text{ik}} = \Delta E = E_2 - E_1$$

Såfremt de ikke konservative kræfters arbejde W_{ik} er nul, er den mekaniske energi konstant (bevaret).

$$\Delta E = 0 \quad \Leftrightarrow \quad E_2 = E_1 \quad \text{, for } W_{\text{ik}} = 0$$